

BH

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)      (12) 特 許 公 報 (B 2)      (11) 特許番号  
第2895236号  
(45) 発行日 平成11年(1999) 5月24日      (24) 登録日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 6 K    7/10		G 0 6 K    7/10      B
7/00		7/00      K
7/10		7/10      N

請求項の数20(全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平6-519188	(73) 特許権者	999999999 ユナイテッド パーセル サービス オ ブ アメリカ インコーポレイテッド アメリカ合衆国 ジョージア州 30328 アトランタ エヌ・イー グレンレイ ク・パークウェイ 55
(86) (22) 出願日	平成6年(1994) 2月18日	(72) 発明者	チエン, チョウ アメリカ合衆国 コネティカット州 06804 ブルツクフィールド ブルツク フィールド・メドウズ 32
(65) 公表番号	特表平8-506678	(72) 発明者	サスマイヤー, ジャン アメリカ合衆国 ニューヨーク州 12590 ウオビンジャーズ・フオール エツジヒル・ドライブ 44
(43) 公表日	平成8年(1996) 7月16日	(74) 代理人	弁理士 田中 浩 (外2名)
(86) 国際出願番号	P C T / U S 9 4 / 0 1 8 0 3		
(87) 国際公開番号	W O 9 4 / 1 9 7 6 6		
(87) 国際公開日	平成6年(1994) 9月1日		
審査請求日	平成7年(1995) 8月18日		
(31) 優先権主張番号	2 0 , 2 9 5		
(32) 優先日	1993年2月19日		
(33) 優先権主張国	米国 (U S)		
		審査官	梅沢 俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表面の照明およびイメージ読取り方法および装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 表面を照明する手段と、 (b) 照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給する、ビデオフレーム率をもったイメージ読取り手段と、 (c) 該イメージ読取り手段の露光時間を上記ビデオフレーム率よりも短い選択された高速露光時間に制限する手段と、 からの表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項2】 イメージ読取り手段は電荷結合装置を備えたカメラからの請求項1の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項3】 選択された高速露光時間は約1ミリ秒である請求項1の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項4】 露光時間を制限する手段は、各ビデオフ

2

ームの開始時においてカメラのCCDアレーの各素子を、ビデオフレーム率から選択された高速露光時間を差引いた時間に等しい時間短絡するための手段からの請求項2の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項5】 (a) 不透明な側壁を有し、その側壁の下端に読取るべきイメージ全体を覆う大きさの底部開口が形成されたカバーと、 (b) 該カバー内に設けられていて、上記底部開口を通して表面を照明する手段と、 (c) 上記カバー内に設置されていて、照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給するCCDを備えたカメラからの手段と、 からの表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項6】 照明する手段とイメージを読取る手段はカバーの上部に設けられている請求項5の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項 7】カバーの下端部が表面と接触しているときを除いて照明する手段およびイメージを読取る手段を付勢するのを防止する手段が設けられている請求項 5 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項 8】(a) 表面を照明する手段と、(b) 照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給するイメージ読取り手段と、(c) 第 1 の選択された偏光方位を有し、上記照明手段と照明された表面との中間に配置された第 1 の光偏光手段と、上記第 1 の選択された偏光方位と直交する第 2 の選択された偏光方位を有し、上記照明された表面と上記イメージ読取り手段との中間に配置された第 2 の光偏光手段と、からなる表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項 9】イメージ読取り手段は CCD を有するカメラからなる請求項 8 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項 10】第 1 の光偏光手段は偏光フィルムからなる請求項 8 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置。

【請求項 11】(a) 表面を照明するステップと、(b) 露光時間をビデオフレーム率より短い選択された高速露光時間に選択的に制限しつつ、ビデオフレーム率をもったイメージ読取り装置を用いて上記照明された表面のイメージを読取るステップと、(c) 読取られたイメージを表す出力信号を供給するステップと、からなる表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 12】イメージを読取るステップは CCD を備えたカメラを使用して行われる、請求項 11 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 13】高速露光時間は約 1 ミリ秒である、請求項 11 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 14】イメージを読取るステップは、さらに各ビデオフレームの開始時においてカメラの各素子を、ビデオフレーム率から選択された高速露光時間を差引いた時間に等しい時間短絡することを含む、請求項 12 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 15】(a) 不透明な側壁を有し、その側壁の下端部に読取るべき表面のイメージ全体を覆う大きさの底部開口が形成されたカバーを準備するステップと、

(b) 上記カバー内に設けられた光源を使用して上記底部開口を通して上記表面を照明するステップと、(c) 上記カバー内に設けられた CCD を備えたカメラを使用して照明された上記表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給するステップと、からなる表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 16】CCD を備えたカメラと光源は準備されたカバーの上部に設けられている請求項 15 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 17】カバー側壁の下端が表面と接触しているときを除いて、表面を照明するステップおよび照明された表面のイメージを読取るステップの実行を阻止する手段を設けるステップと、表面を照明するステップおよび表面のイメージを読取るステップの前に上記カバー側壁の下端を上記表面と接触させるステップを含む、請求項 15 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 18】(a) 表面を第 1 の方位に偏光された光で照明するステップと、(b) 上記表面からの反射光を上記第 1 の方位と直交する第 2 の方位に偏光するステップと、(c) 偏光された反射光から照明された表面のイメージを読取るステップと、(d) 読取られたイメージを表す出力信号を供給するステップと、からなる表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 19】イメージを読取るステップは CCD を備えたカメラを使用して行われる請求項 18 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

【請求項 20】第 1 の方位に偏光された光で表面を照明するステップは、照明手段を付勢するステップと、この付勢ステップと同時に上記照明手段と表面との中間に偏光フィルムを設けるステップと、からなる請求項 18 の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 発明の背景

本発明は、表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法および装置に関し、特に、バーコードのようなコード形式、あるいは文字数字形式の情報をもったラベルを読取るための手持ち形の照明およびイメージ読取り装置に関するものである。

表面のイメージの読取り装置は、物品の表面のイメージを電気的な形で取出すものである。この電気的な形式の表示信号は記憶され、あるいは適当なデータ処理装置に転送される。もし情報が文字数字形式でラベルに記憶されておれば、そのイメージは文字認識能力をもったデータ処理装置に転送される。しかしながら、一般に形通りの情報はコードの形で印刷されている。普通の例では、表面のイメージはパッケージの表面に貼り付けられたバーコード・ラベルである。このバーコード・ラベルはパッケージの出所、送り先、注文番号等についての情報を含んでいる。バーコード・ラベルから情報を回復するために、適当なイメージ読取り装置によってバーコード・ラベルのデジタル化イメージを生成する。このイメージは処理コンピュータに送られる。処理コンピュータはデジタル化イメージから所望の情報を解読する。

イメージ読取り装置は機械取付け形、手持ち形のいずれでもよい。処理を離れた場所で行う必要のあるときは、ポータブル式の手持ち形の装置が特に有効である。このような装置は、ラベルが貼付けられた物品の寸法がまちまちであるとき、あるいは物品の位置が異なるときも有効である。

表面からデータを回復するための能力は、イメージ読取り装置によって得られるデジタルイメージの質に依存する所が大である。イメージの読取り処理中に表面の情報にぎらつき、影あるいは不均一があるとデジタルイメージの質は低下する。特に、イメージ処理ソフトウェアはラベルのあらゆる部分の光学的特性（例えば色のような特性）を信頼性をもって識別することができず、そのためデータが失われる。文字数字ラベル上の情報あるいは冗長度が最小の2次元符号化フォーマットの情報を読取るときは、表面全体を一樣に照射することが特に重要である。

一樣でない周囲光は不均一な1つの照明源である。特に船積み用パッケージや手紙では、ラベル上に透明テープのような光沢のある保護層を設けるという習慣があるために別の問題が生ずる。このようなテープは表面から鏡面反射を生じさせ、下のラベルのイメージを不明瞭にする。

ラベルのイメージを読取る場合、そのイメージを出来るだけ速く読取ることが望ましい。この目的を達成するためには、2次元ラベルの全体のイメージを実質的に瞬時に捕らえることができるようにすることが望ましい。

ラベルのイメージを得るために電荷結合装置（CCD）が設けられたカメラを使用することが提案された。しかしながら、CCDが設けられたカメラは、強い照明の存在下ではCCDアレー中の電位井戸の光電荷が、その電位井戸の容量を超過する可能性があるという欠点がある。電荷が隣接する電位井戸に溢れる現象はブルーミング（拡がり）として知られている。ブルーミングが生ずると当然情報が失われる。

さらに、カメラと基板との間に相対的な動きがあると、読取られたイメージににじみが生じる。例えば、正規のビデオの露光時間は0.033秒である。この露光時間では、毎秒約13cm（5インチ）で動く対象物は約0.42cm（0.165インチ）移動し、これは100dpiイメージ解像度で16.5ピクセルである。このようなピクセルのシフトがあると、イメージに著しいにじみが生じ、データが失われる。

本発明の目的は、短時間で正確なイメージを読取ることができる、表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法および装置を得ることにある。

本発明の目的は、特に、ブルーミングやにじみが生じないCCDを備えたカメラを使用した、表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法および装置を得ることにある。

本発明の目的は、さらに表面からの鏡面反射の影響を受けない表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法および装置を得ることにある。

本発明の他の目的、効果については以下の好ましい実施例についての詳細な説明によって明らかにする。  
発明の概要

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取るための装置は、上記表面を照明するための手段と、照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給する手段と、上記像をイメージを読取る手段の露光時間を、ビデオフレーム率以下の選択された高速露光時間に制限するためのシャッター手段を備えている。

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取る装置は、不透明な側壁を有し、その側壁の下端に読取るべき表面のイメージ全体を覆う大きさの底部開口が形成されたカバーと、該カバー内に設けられていて、上記底部開口を通して表面を照明するための手段と、上記カバー内に設けられていて、照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給するCCDを備えたカメラからなる手段とを含んでいる。

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取るための装置は、表面を照明する手段と、照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給する手段と、上記照明手段と照明された表面との中間に配置された第1の偏光手段と、上記照明された表面とイメージを読取る手段との中間に配置された、上記第1の偏光手段に直交する第2の偏光手段とを含んでいる。

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法は、表面を照明するステップと、露光時間をビデオフレーム率以下の選択された高速露光時間に選択的に制限しつつ上記照明された表面のイメージを読取るステップと、読取られたイメージを表す出力信号を供給するステップとを含んでいる。

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法は、不透明な側壁を有し、その側壁の下端に読取るべき表面のイメージ全体を覆う大きさの底部開口が形成されたカバーを設けるステップと、カバー内に設けられていて、上記底部開口を通して上記表面を照明する光源を使用するステップと、上記カバー内に設けられていて、照明された表面のイメージを読取り、読取られたイメージを表す出力信号を供給するCCDが設けられたカメラを使用するステップとを含んでいる。

本発明の表面を照明し、その表面のイメージを読取る方法は、表面を第1の方向に偏光された光で照明するステップと、表面からの反射光を上記第1の方向と直交する第2の方向に偏光するステップと、偏光された反射光から上記照明された表面のイメージを読取るステップと、読取られたイメージを表す出力信号を供給するステップとを含んでいる。

図面の簡単な説明

図1は使用状態にある本発明の装置の一部を切取って示した斜視図である。

図2は本発明による装置の分解斜視図である。

図3は本発明による装置のシャッター回路の動作を説

明するフローチャートである。

図4は本発明による装置で使用される制御装置および信号処理装置を示すブロック図である。

好ましい実施形態の詳細な説明

図1を参照すると、図1にはパッケージ12の平坦な上面に貼り付けられたラベル14を照明し、そのイメージを読取るための使用中の本発明による照明およびイメージ読取り装置10が示されている。図2を参照すると、装置10はカバー20、カメラ40、把手60、および照明装置80を含んでいる。垂直の側壁22の下端には底部開口24が設けられており、また上面には頂部開口26が設けられている。図示の実施形態では、側壁22は正方形の断面を形成するように4つの平面を有している。垂直側壁22の形状は所望の形状をなすように選択可能であることは言うまでもない。例えば、垂直側壁22は平面図が長方形をなすものであってもよいし、円筒状であってもよい。通常は、垂直側壁22は、底部開口24は図示のように照明される表面のラベル14全体を覆う大きさを有し、且つその形状が照明されるべき面の形状と同じになるように選択されている。底部開口24の形状は、イメージ読取り装置の

アレーの形状と同じになるように選択されていてよい。また、垂直側壁22は正確に垂直でなくてもよいことは明らかである。

図示の実施形態では、実質的に円筒状の筐体を有するカメラ40はカバー20の頂部開口26を貫通して配置される。カメラ40はその筐体の側部のブラケット42によってカバー20の上部に取付けられる。カメラ40は側壁22の貫通孔28を貫通して設けられた締付けネジ44によってカバー20に固定される。カメラ40は図1に示すパッケージ12の表面のような物品の表面のイメージを読取り、その表面の読取られたイメージを表す信号を発生する装置である。カメラ40は例えばCCDを備えたカメラである。CCDを備えた適当なカメラとして、例えば、タムロン社製の6.5mmのレンズを有するバルニックスTM-7X（商品名：Pulnix TM-7X）がある。外部電源（図示せず）への適当な電源ライン、制御装置110および信号処理装置（図4に概略的に示されている）への信号ラインはケーブル70を通して設けられている。電源はカメラ40および照明装置80の動作電力を供給するものである。ケーブル70中の信号ラインは、制御装置110からカメラ40およびトリガ回路85へ制御信号を送信し、またカメラ40から信号処理装置120へカメラ40で読取られたイメージを表す出力信号を送信する。

再び図1および図2を参照すると、把手60はカメラ40の筐体の上面に設けられている。把手60は一般に円筒状で、使用者にとって使いやすいグリップとなっている。ハンドスイッチ62が設けられていることが好ましく、使用者は表面を照明し、その表面のイメージを読取るためのシーケンスを開始させるための信号を制御装置に供給するために使用することができる。ハンドスイッチ62は

無指向性のスイッチでよい。

カバー20の上部には照明装置80が設けられている。この照明装置80は、好ましくはカメラ40のレンズの周囲で上記カバー20の上部に設けられた水平板72上に取付けられている。図示の実施例では照明装置80は線形クセノンフラッシュランプあるいはストロボ光用ランプからなる。照明装置80は反射板84内に設けられたフラッシュランプ82を含んでいるものとする。照明板84はバブル・アルザック（bubble alzac）あるいは反射アルミニウムの表面をもっている。適当な電氣的接続手段（図示せず）によってフラッシュランプ82に電流を供給して閃光発光させる。水平支持板72には照明された表面からの反射光がカメラ40に向けて通過することができる開口74が設けられている。フラッシュランプ82を反射板84に取付けるための適当な固定手段が設けられている。

さらに第1の偏光フィルムすなわち偏光子100と第2の偏光フィルムすなわちアナライザー（検光子）102とが設けられている。第1の偏光フィルム100は照明装置80の下に設けられている。第1の偏光フィルム100は、照明装置80によって放射された全ての光がこの第1の偏光フィルム100を通過して、カバー20の底部開口24を通して照明される表面に到達するように位置付けされている。第2の偏光フィルム102はカメラ40の開口上に設けられている。従って、第2の偏光フィルム102は、表面から反射した光がこの第2の偏光フィルム102を通過してカメラ40に入射するように設けられている。第1の偏光フィルム100は第1の選択された方位を持ち、第2の偏光フィルム102は第1の偏光フィルム100の偏光方位から90°の方向の第2の選択された方位を持っている。照明装置80から表面への光路中の第1の偏光フィルム100と、照明された表面からカメラ40への反射光路中に設けられた上記第1の偏光フィルム100の偏光方位から90°の角度にある偏光方位を持った第2の偏光フィルム102とを組合わせて使用することにより、表面から鏡面反射光の影響を排除することができる。第1の偏光フィルム100と第2の偏光フィルム102とを使用することにより、装置10を透明なテープのような光沢のある被膜で覆われたラベルを読取るために使用するとき特に有効である。

カバー20の下端部の対称な2つの点にチップスイッチ130、132が設けられている。これらのチップスイッチ130、132はカバー20の下端の各点が表面と接触すると閉成する。図4に示すように、チップスイッチ130、132はハンドスイッチ62と直列に接続されている。ハンドスイッチ62からの信号はカバー20の下端が図1のパッケージ12の表面のような表面と接触したときのみ伝送される。その結果、チップスイッチ130、132は、カバー20の下端が表面と接触した場合を除いて照明装置80およびカメラ40が付勢されるのを阻止することができる。

このチップスイッチ130、132の構成は、安全性と映像

の品質維持の2つの目的を同時に達成することができる。先ず第1に、照明装置80が人の目に向けられているときに不用意に付勢されることはない。フラッシュランプの光は強いので、照明装置80が人の目に向けられているときに付勢されると、目に不快感を与える。第2に、チップスイッチ130、132により、このチップスイッチ130、132が設けられているカバー20の下端の点と表面との間に隙間があるとカメラ40は付勢されないことを保証することができる。その結果、イメージの読取り時に表面に到達する周囲光の量を最少にすることができる。図示のようにカバー20の下端が平面内にあるときは、このチップスイッチ130、132の構成によりカバー内にある平坦な表面に実質的に周囲光が到達することがないようにすることができる。

CCDを有するカメラを制御するために電子シャッターが設けられていることが望ましい。CCDを有するカメラは、通常、その電位井戸にビデオフレーム率に等しい期間電荷を蓄積する。この期間の終了時に通常の技術に従って電荷が読出される。ビデオフレーム率（すなわちビデオフレームの時間長あるいはビデオ露光時間）は通常1/30秒である。しかしながら、装置10を使用した場合、照明装置80による照明は非常に強く、ビデオフレーム率に等しい期間中、電荷が蓄積され続けると、CCDアレーの殆どの電位井戸中の電荷は電位井戸の容量を超過してしまうということを発見した。さらに、カメラとラベルとの相対的な動きによって明瞭度が失われるのを防止するために露光時間を出来るだけ短縮することが望ましい。

次に図3を参照する。図3には本発明の装置の電子シャッターの動作シーケンスが図示されている。電子シャッターは、ソフトウェアあるいはハードウェアのいずれかの形で制御装置110内に設けられていることが望ましい。“ビデオフレーム開始（ $T=0$ ）”と表示されたステップ305において新しいビデオフレームが開始される。ビデオフレームの開始時の $T=0$ では、CCDアレーのいずれの素子にも電荷は蓄積されていない。

$T=0$ の直後は、CCDアレー中の各素子は短絡状態に維持されており、CCDアレーのいずれの素子にも電荷は蓄積されない。換言すれば、電子シャッターが閉じており、このステップは“CCD素子を短絡状態に維持”と示されたステップ310で示されている。

ビデオフレームの開始からの時間 $T$ はビデオフレーム長から選択された高速露光時間を差引いた時間（＝ビデオフレーム長－選択された高速露光時間）に等しい時間と連続的に比較される。これは、“ $T$ ＝ビデオフレーム長－選択された高速露光時間？”と示されたステップ315で示されている。時間 $T$ がビデオフレーム長－選択された高速露光時間よりも短いと、制御装置はステップ315の矢印“NO”によって示されるように、CCDアレー中の素子を短絡状態に維持し続ける。

時間 $T$ がビデオフレーム長－選択された高速露光時間に等しくなると、“CCDアレーおよび照明装置を付勢”と記載されたステップ320によって示すように、制御装置はCCDアレーの素子がもはや短絡されず、素子が電荷を蓄積し始めるように信号を供給する。同時に照明装置80は制御装置110からトリガ回路85に供給される信号によって付勢される。その結果、CCDアレーの素子は表面の照明期間中、反射光に露光され、電荷を蓄積する。

時間 $T$ は“ $T$ ＝ビデオフレーム長？”と記載されたステップ325に示すように、ビデオフレームの長さと比較される。 $T$ がビデオフレーム長より短いと、CCDアレーは付勢状態にあって、個々の素子はその上に光が入射するとき電荷を蓄積する。これはステップ325からステップ320への“NO”の矢印によって示されている。時間 $T$ がビデオフレームの長さに等しくなると、ステップ325からステップ330への“YES”の矢印によって示すように、CCDアレーは“CCDアレーを読出す”と記載されたステップ330に示すように読出される。これによって“エンド”335に示すように処理は終了する。

上の処理によって、CCDアレー中の素子が電荷を蓄積する時間は可及的に短く維持されることが判る。このことにより、装置10と表面との相対的な動きによってにじみが生ずるのが防止され、また過剰な露光時間によるブルーミング（拡がり）も防止される。電子シャッターを使用することにより、選択された高速露光時間全体を正確に制御することができる。さらに、この電子シャッターを、この電子シャッターが開くと同時に照明装置を付勢することと組合わせることにより、表面からの反射光は元々は照明装置によって発生された光であることを保証することができる。従って、電子シャッターを使用することにより周囲光の影響を最少限に押さえることができる。特にこの装置は、前述のように互いに90°の角度の方位に配置された第1と第2の偏光フィルム100、102を使用することにより、表面からのぎらぎら光を除去あるいは最少にすることができる。

照明の強度が十分に強いと、選択された高速露光時間はビデオフレーム長よりも実質的に短いことが望ましく、しかも出来るだけ速いことが望ましい。試験に使用した実施例では、1ミリ秒の選択された高速露光時間で良好な結果が得られた。この選択された高速露光時間はビデオフレーム長の1/33である。この選択された高速露光時間は当業者による経験に基づいて設定される。ある選択された高速露光時間を使用したとき、ブルーミングやにじみが観測されると、そのときは選択された高速露光時間を短縮する必要がある。ある選択された露光時間を使用したとき、得られた強度レベルが個々の光学特性を識別するのに低すぎる場合は、選択された高速露光時間を長くする必要がある。

次に、制御装置110と処理装置120を備えた本発明の装置のブロック図を示す図4を参照する。制御装置110は

11

カメラ40と照明装置のトリガー回路85に制御信号を供給する。チップスイッチ130と132はハンドスイッチ62と制御装置110との中間の回路中に配置されている。前述のように、制御装置110からの制御信号は、電子シャッターによってカメラ40の動作の時間合わせをさせると共に、照明装置80のトリガーのタイミングを設定する。トリガー回路85は通常は1あるいはそれ以上のキャパシタのような電気的エネルギー蓄積装置を含んでいる。トリガー回路85は制御装置110からの信号を受信すると、以上のキャパシタから照明装置80に電流を流す。カメラ40は表面からの反射光を表す信号を信号処理装置120に供給する。

本発明の範囲内で多くの変形も可能である。例えば、光源となる照明装置80はフラッシュランプである必要はない。照明装置80は例えば発光ダイオードのアレー、拡散光源、あるいは他の任意の形の光源であってもよい。フラッシュランプのような強い光源は、表面の全体の照明時に周囲光の影響を最少に押さえることができるという点で有利である。その結果、不均一な周囲光による照明は全体の照明に対して殆ど影響を与えない。またフラッシュランプからの光のような強力な照明を行うと、カメラのレンズの絞りを最小になるように調整して被写界深度を最大にすることができる。ラベルが管のような湾曲した表面に貼られているときは、被写界深度が深いことは特に有効である。

照明装置80およびカメラ40に設けられたカバー20は特に有効である。カバー20は不透明で、動作状態でラベル14全体を覆う大きさの底部開口24のみを有しており、そのためカバー20は周囲光によって表面のラベル14が照明されるのを実質的に除去することができる。その結果、表面の照明は実質的にすべて照明装置80によって行われ

12

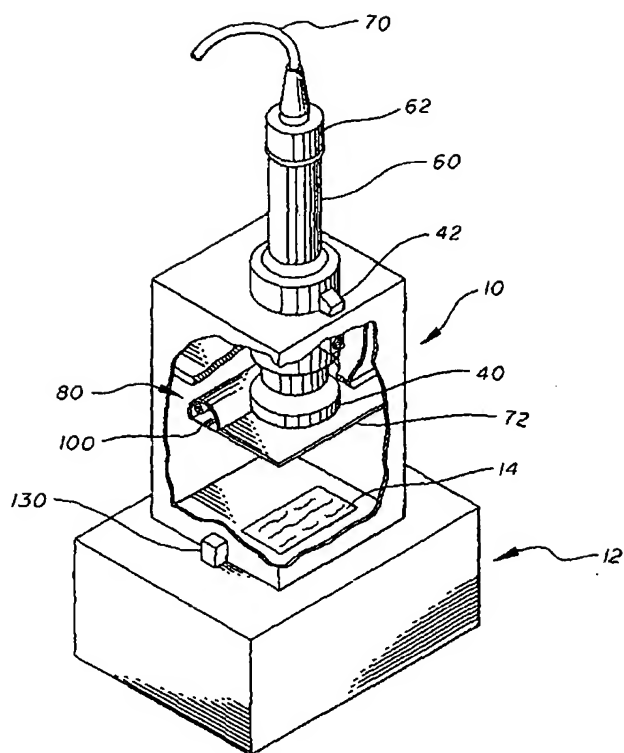
る。従って、照明は一様に制御される。さらに、鏡面反射を減少させるように表面を照明する光の偏光を制御することができ、また、照明の強度を制御することもできる。このことにより、直射日光下のような周囲光の照明が非常に強い場合にもこの発明の装置は充分使用可能である。カメラ40のレンジと表面との間の距離を一定に維持することにより、カメラの再焦点合わせは不必要になる。さらに、この発明の装置手持ちの構成に組込むことができる。

CCDを備えたカメラは有効であるが、本発明のある実施形態では必ずしも必要ではなく、照明された表面のイメージを読み取り、読取られたイメージを表す電気的出力信号を供給するために他の装置を使用することもできる。ビジコンあるいは同様な装置も使用可能であると考えられる。

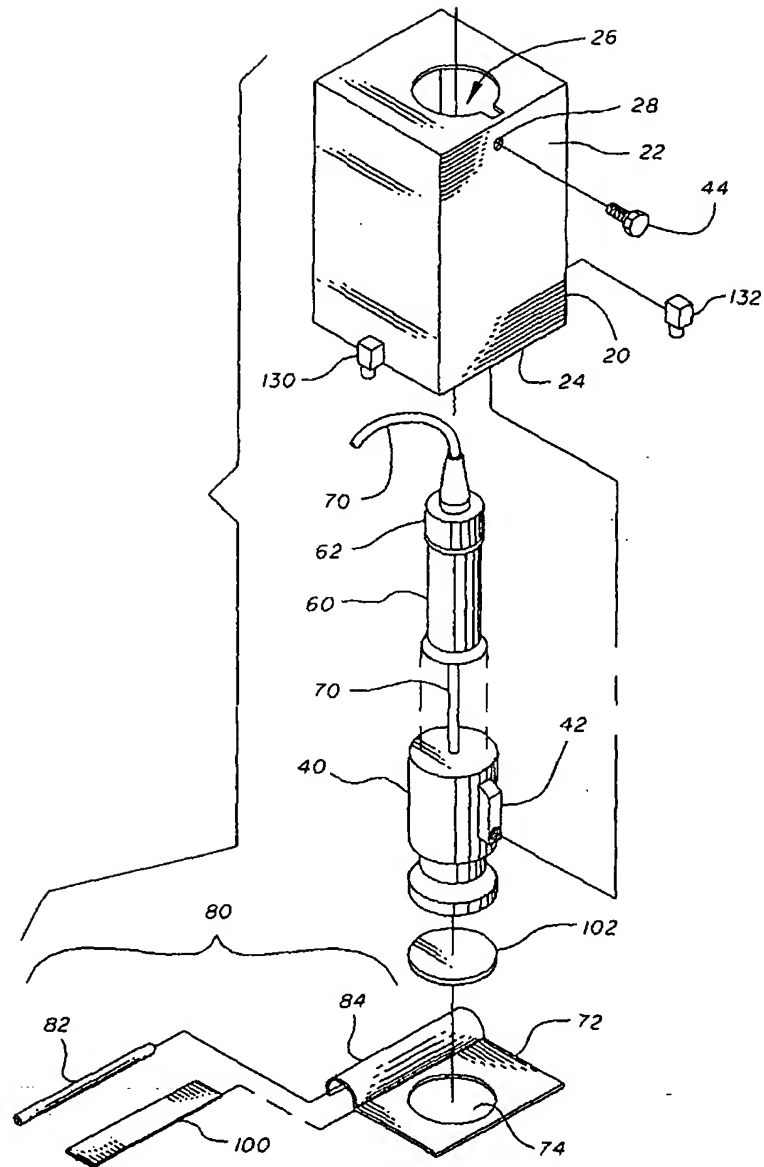
一例として示す特に好ましい実施例では、カメラ40はカバーの底から約7.6cm(3インチ)上に設けられ、直径が約6.4cm(2.5インチ)の視野をもっている。また、カバー20の高さは約9.5cm(3.75インチ)である。反射板84の内径は約2cm(0.8インチ)で、225°の円弧をなすように拡がっている。ランプ82の軸はカメラの光学的中心から約3.7cm(1.45インチ)離れて、且つ反射板80の軸から半径方向に約0.6cm(0.234インチ)離れて設置されている。選択された短い露光時間は約1ミリ秒である。

この発明の範囲内で、この発明の方法および装置に関して数多くの変形が可能なのは言う迄もない。このため、上では本発明の方法および装置の好ましい実施例について説明したが、他の実施例も可能であり、これらの他の実施例も請求の範囲によってのみ制限される本発明の範囲に完全に含まれることは言う迄もない。

【第1図】

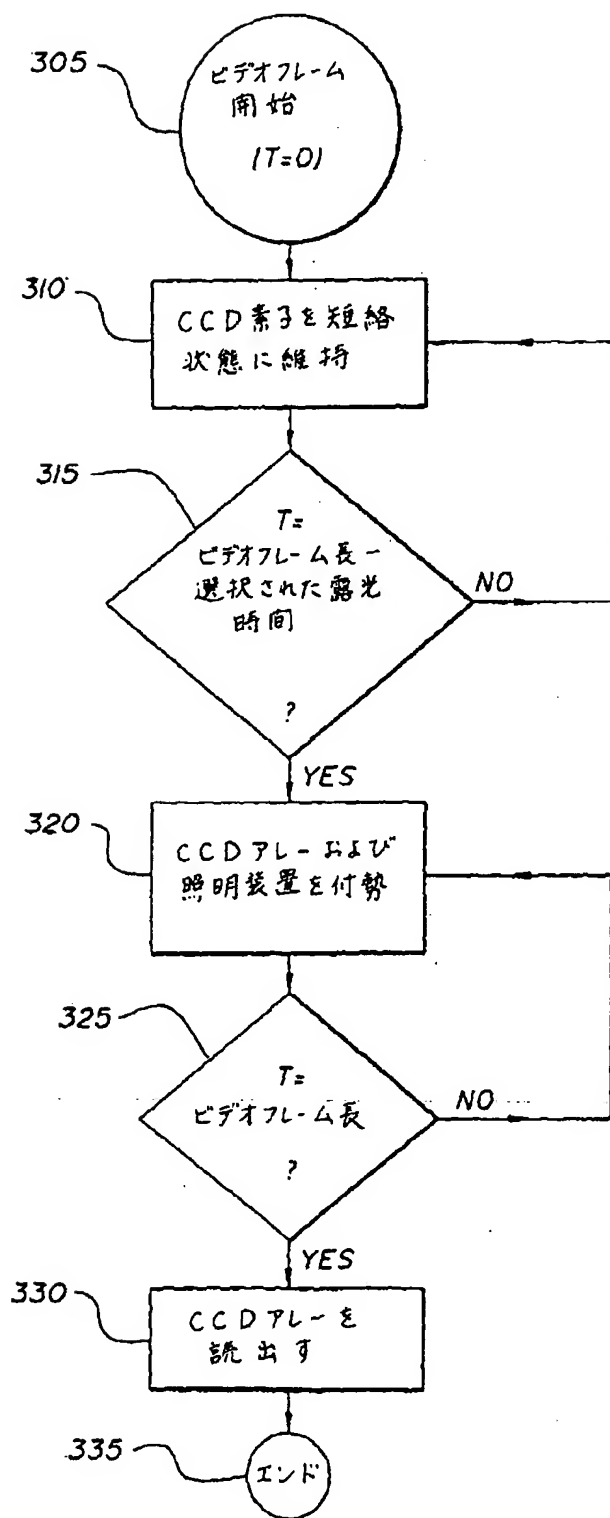


【第2図】

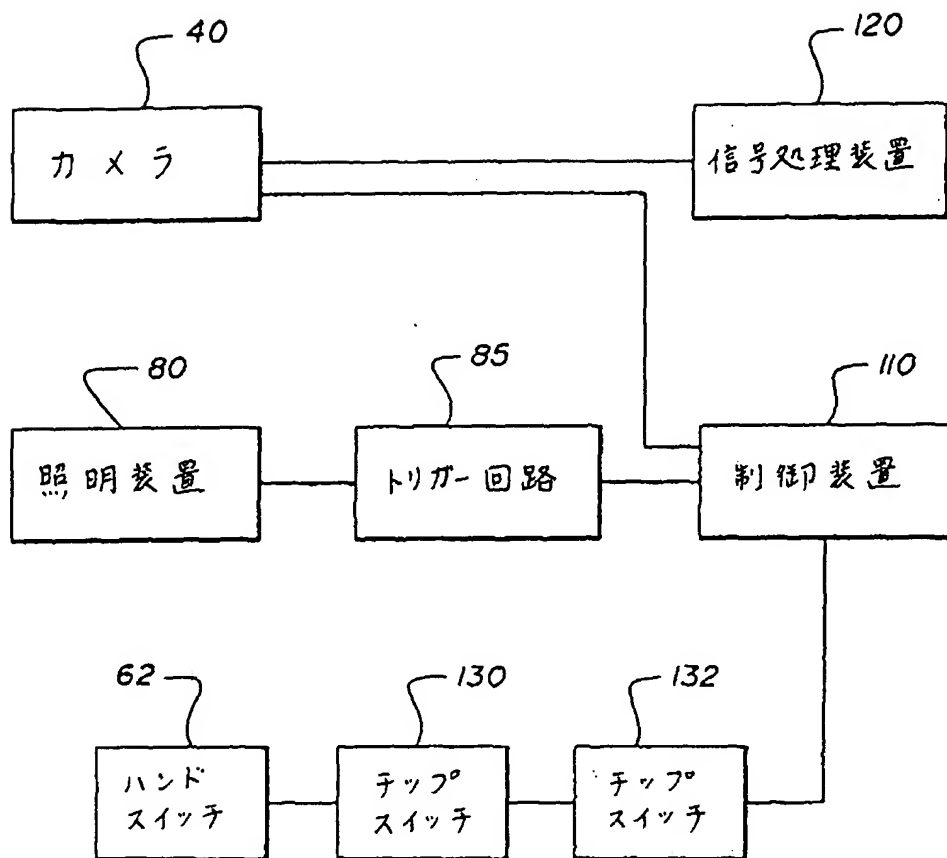




【第3図】



【第4図】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>8</sup>, DB名)

G06K 7/00 - 7/10